

(19)日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11)特許出願公開番号

特開平10-23373

(43)公開日 平成10年(1998)1月23日

(51)Int.Cl. ⁶	識別記号	庁内整理番号	F I	技術表示箇所
H 0 4 N 5/93			H 0 4 N 5/93	G
5/78	5 1 0		5/78	5 1 0 B
// G 1 0 H 1/00	1 0 2		G 1 0 H 1/00	1 0 2 Z

審査請求 未請求 請求項の数 6 O L (全 13 頁)

(21)出願番号 特願平8-179348

(22)出願日 平成8年(1996)7月9日

(71)出願人 000002185

ソニー株式会社

東京都品川区北品川6丁目7番35号

(72)発明者 本田 和幸

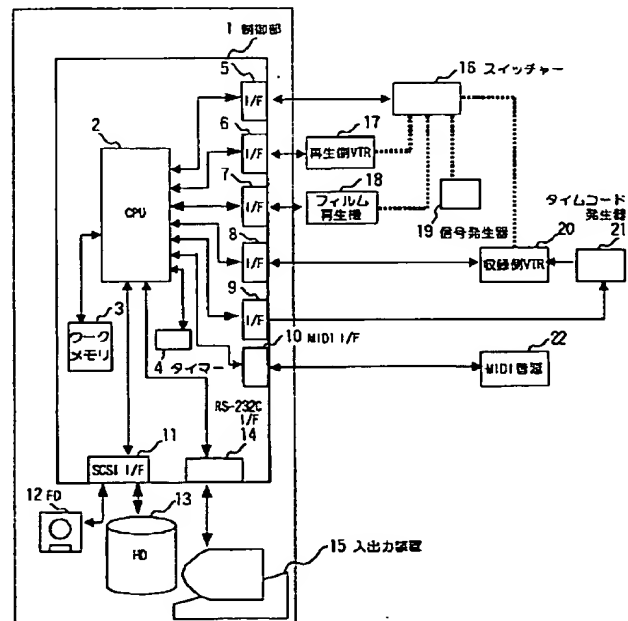
東京都品川区北品川6丁目7番35号ソニー株式会社内

(54)【発明の名称】 再生時間測定装置

(57)【要約】

【課題】 新たなコストを必要とせず、音楽的な違和感も感じることのない画像・音声および挿入音楽の時間長を一致する再生時間測定装置を提供する。

【解決手段】 本発明の再生時間測定装置は、制御部1、CPU2、ワークメモリ3、タイマー4、外部機器との接続を行なうインタフェース回路5~10、SCSIインタフェース回路11およびRS-232Cインタフェース回路14を主要素として構成される。各々インタフェース回路には、FD12、HD13、入出力装置15、スイッチャー16、再生側ビデオテープレコーダ17、フィルム再生機18、信号発生器19、収録側ビデオテープレコーダ20、タイムコード発生器21、MIDI音源22等が接続され、CPU2によってテンポ等を制御して画像・音声および挿入音楽の時間長を一致させる。



1

【特許請求の範囲】

【請求項 1】 収録済の画像／音声の時間を示す情報と共に記録されている映像信号の第 1 の画面から第 2 の画面までの再生時間を測定する再生時間測定装置において、

音楽の音楽用データを読み込む読み込み手段と、

前記読み込み手段によって読み込まれた音楽用データにおけるテンポ情報から曲全体の時間長を算出して蓄積する音楽長算出手段と、

前記映像信号の第 1 の画面から第 2 の画面までの再生時間の情報に基づいて、音楽用データにおけるテンポ情報を変更する変更手段と、

前記変更手段によって変更された音楽を書き込む書き込み手段とを備えていることを特徴とする再生時間測定装置。

【請求項 2】 収録済の画像／音声の時間を示す情報と共に記録されている映像信号の第 1 の画面から第 2 の画面までの再生時間を測定する再生時間測定装置において、

音楽の音楽用データを読み込む読み込み手段と、

前記読み込み手段によって読み込まれた音楽用データにおける繰り返し回数から曲全体の時間長を算出して蓄積する音楽長算出手段と、

前記映像信号の第 1 の画面から第 2 の画面までの再生時間の情報に基づいて、音楽用データにおける繰り返し回数を変更する変更手段と、

前記変更手段によって変更された音楽を書き込む書き込み手段とを備えていることを特徴とする再生時間測定装置。

【請求項 3】 音楽用データにおける繰り返し回数は、音楽を複数の部分に分割するとともに、分割された各々の部分に対して、独立して変更可能であることを特徴とする請求項 2 に記載の再生時間測定装置。

【請求項 4】 音楽の複数の部分は、音楽における導入部、繰り返し部および終了部であることを特徴とする請求項 3 に記載の再生時間測定装置。

【請求項 5】 音楽用データにおけるテンポ情報および曲全体の時間長を複数の部分にわたって保持する記憶手段と、

音楽用データにおけるテンポ情報および繰り返し回数を入力する入力手段と、

前記記憶手段および前記入力手段に入力された繰り返し回数を基に算出された時間長の算出結果と、前記映像信号の第 1 の画面から第 2 の画面までの再生時間の情報との差を出力する出力手段とを備えていることを特徴とする請求項 1 ないし請求項 4 に記載の再生時間測定装置。

【請求項 6】 前記映像信号の第 1 の画面から第 2 の画面までの再生時間の時間長に合致するように、音楽用データにおけるテンポ情報および繰り返し回数を自動的に制御する制御手段を備えていることを特徴とする請求項

2

1 ないし請求項 5 に記載の再生時間測定装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、画像・音声の開始／終了の位置（タイムコード）を測定する再生時間測定装置に関し、更に詳しくは、MIDI (Musical Instrument Digital Interface) 等の音楽情報におけるテンポ情報や繰り返し回数を変化させることにより、画像・音声の開始／終了および挿入音楽の開始／終了を一致させるようにした再生時間測定装置に関する。

【0002】

【従来の技術】従来のテレビ放送などは、スタジオのビデオカメラ等によるいわゆる生番組と、ビデオテープを主とする再生番組とに分かれる。再生番組は生番組と違って、放送前にビデオテープによる編集作業が行なわれ、本編、CM（コマーシャル・メッセージ）、スーパーインポーズ等の番組の構成や時間が正確に規定されている。また、現在の放送局の運用形態は、運用計画の管理を司る EDPS (Electronic Data Processing System)、定められたデータに基づき各種放送機器の制御を行なう APC (Auto Sketch Program Control) によって運用されている。

【0003】しかしながら、EDPS 上で作成されるデータはあくまでスケジュールを決めるためのものであって、実際に送出素材の記録されているビデオテープの時間が把握されているわけではない。したがって、その番組の時間長は、放送用の番組素材等が記録されているビデオテープを放送される前にプレビューをかねて確認しながら、人手によってストップウォッチ等で測定されている。これらは、番組全体の時間は事前にわかっているが、CM などそのテープ以外の素材を使用する場合、どこで CM を入れるか素材の内容で判断する必要があるため、人手に頼る場合が多いわけである。なお、このような測定は検尺（けんじゃく）と呼ばれている。そして、その測定された時間データを上述した EDPS 等のシステムに供給するようにしている。

【0004】そのために、映像信号の第 1 の画面での時間を示すデータを読み込み、映像信号の第 2 の画面での時間を示すデータを読み込み、その時間差を演算する機械が存在する。ここでの時間を示すデータとは、タイムコードと一般的に呼ばれているもので、その情報は時／分／秒／フレームよりなる。なお、フレームとは 1 秒内の画像の位置を示すもので、日本や北米で使用されている NTSC 方式の場合、1 秒が約 30 フレームより成るため、0 から 29 を使用して位置を指定することになる。

【0005】例えば、開始が 1 時 10 分 15 秒 15 フレームであり、終了が 1 時 10 分 31 秒 1 フレームならば、その番組の番組長（Duration：以下、単に「DUR」とも記す）は 15 秒 16 フレームということにな

3

る。また、以下の説明ではこれらのタイムコードを（例えば、1時10分15秒15フレームなら）”01:10:15.15”のように表記する。なお、ここでの例はNTSC方式を想定している点と、実際の番組ではフレームの値まで有する番組は存在しない点に注意されたい。（実際、EDPSとの番組長データのやり取りでは、フレームの値は存在しないことが一般的である。）

【0006】ところで、放送では例えばアニメーション番組のようにバックに音楽（BGM）を流す場合がある。このような場合、画面の画像（音声）に応じて音楽を繰り返すパターンが多用される。特に、挿入音楽を導入部、繰り返し部、終了部の各部に分け、繰り返しの必要なときは繰り返し部を繰り返す場合が多い。しかも、音楽の開始と終了はその番組の流れに依存し、番組の演出を効果的に行なうためには画像（音声）の開始／終了と音楽の開始／終了が一致していることが望ましい。

【0007】従来の画像（音声）および挿入音楽の開始／終了の一致方法としては、

1. 番組のシーンに応じて編曲も含めて演奏をその都度やり直す。
2. 画像（音声）の開始／終了を無視して音楽を重ね合わせる。
3. 音楽の繰り返し部分を途中で中断する。
4. 技術的に録音済の音楽を多少早送り／遅送りして時間内に音楽を収める。
5. 録音済の音楽を再収録しないようにしたり、或いは重複して収録する、等の方法が考えられるが、何れも一長一短があった。すなわち、その1ないし3の方法では、演奏のための時間やコストが発生するとともに、位置変更のための試行錯誤の作業が必要となる。また、音楽の途切れにより音楽による演出効果が損なわれるという欠点がある。その4および5の方法では、音の高低が変わってしまうため、音楽的な意味を失い違和感を感じるという問題点がある。

【0008】本発明は、音楽がMIDIのようなコンピュータにより処理可能な情報であるときに、時間測定器によって測定した開始時間と終了時間に合わせ、MIDI上のピッチなどと呼ばれるスピード情報や、別途示される繰り返し部の情報を元に、繰り返し回数の入力による音楽の時間長を示すことで、画像（音声）の開始および終了位置に挿入音楽を収めることを骨子とするものである。

【0009】本発明に関連するMIDIとは、異なる楽器間や、コンピュータおよびシーケンサーなどを相互に結合して音楽情報（音楽用データ）の交換を可能にするために制定された国際規格であり、規格の解釈や新しい提案の検討等のためにMIDI Manufacturers Associationと、日本国内ではMIDI規格協議会（JMSC）が活動を行っている。MIDIはハードウェア規格（31.25 Kbit/sec、5ピンDIN、非同期方式シリア

4

ル伝送など）と、ソフトウェア規格（データフォーマットなど）がそれぞれ規定されている。なお、MIDI規格については1989年1月1日第一版発行の「MIDI 1.0規格」（MIDI規格協議会）に詳細が記述されているとともに、本発明に関連して、特開平3-144985号公報に記載の「ビデオテープの再生時間測定装置」が開示されている。

【0010】

【発明が解決しようとする課題】本発明はかかる問題点に鑑みてなされたもので、その課題は、従来の画像（音声）および挿入音楽の開始／終了の一致方法における試行錯誤の作業や、新たなコストの発生を必要とすることなく、また、音楽的な違和感も感じることなく画像（音声）および挿入音楽の開始／終了を一致させて番組の演出を効果的に行なうことのできる再生時間測定装置を提供することである。

【0011】

【課題を解決するための手段】上述した本発明の課題を解決するために以下の手段を講じた。すなわち、第1の発明の再生時間測定装置は、収録済の画像／音声の時間を示す情報と共に記録されている映像信号の第1の画面から第2の画面までの再生時間を測定する再生時間測定装置において、音楽の音楽用データを読み込む読込み手段と、読込み手段によって読み込まれた音楽用データにおけるテンポ情報から曲全体の時間長を算出して蓄積する音楽長算出手段と、映像信号の第1の画面から第2の画面までの再生時間の情報に基づいて、音楽用データにおけるテンポ情報を変更する変更手段と、変更手段によって変更された音楽を書き込む書込み手段とを備えて構成されている。

【0012】第2の発明の再生時間測定装置は、収録済の画像／音声の時間を示す情報と共に記録されている映像信号の第1の画面から第2の画面までの再生時間を測定する再生時間測定装置において、音楽の音楽用データを読み込む読込み手段と、読込み手段によって読み込まれた音楽用データにおける繰り返し回数から曲全体の時間長を算出して蓄積する音楽長算出手段と、映像信号の第1の画面から第2の画面までの再生時間の情報に基づいて、音楽用データにおける繰り返し回数を変更する変更手段と、変更手段によって変更された音楽を書き込む書込み手段とを備えて構成されている。

【0013】本発明の再生時間測定装置では、音楽の音楽用データを読込み手段により読み込み、その音楽用データのテンポ情報から繰り返し部分の繰り返し回数、および曲全体の時間長を音楽長算出手段によって算出するとともに、変更手段によって音楽用データのテンポ情報や繰り返し回数を任意に変更できるようにする。すなわち、記録媒体に記録されている画像・音声信号の開始／終了に応じて、音楽を繰り返し発生させたり音楽のテンポを変更することにより、画像・音声信号の時間長と、

音楽の時間長とが一致するように変更する。これにより、画像・音声信号の意図した範囲に挿入音楽を収めることができ、演出効果を高めた作品を容易に仕上げることができる。

【0014】

【発明の実施の形態】以下、本発明の具体的な実施の形態につき添付図面を参照して説明する。

【0015】先ず、図1を参照して本発明の再生時間測定装置の回路構成を説明する。図1は本発明の再生時間測定装置の構成を示すブロック回路図である。なお、本発明の再生時間測定装置の動作については、後述する工程毎の表示画面やフローチャート図と共に順次説明することとする。また、インタフェース回路、フロッピーディスクおよびハードディスク装置等の名称はI/F、FDおよびHDと一部略記して示す。

【0016】図1における符号1は本発明の再生時間測定装置の制御部を指す。本発明の再生時間測定装置の制御部1は、制御手段としてのマイクロプロセッサよりなるCPU2、CPU2の動作に必要な一時的な情報を保持するワークメモリ3、内部処理のためのタイマー4が接続されている。なお、タイマー4によって動作を指示することにより、指示以降一定間隔で信号を発生するものであり、このタイマー4は具体的にはCPU2への割り込み信号となる。

【0017】符号5ないし9はCPU2と外部機器との接続を行なうインタフェース回路であり、具体的にはRS-422インタフェース回路である。符号10は外部機器、具体的には後述するMIDI音源の制御のためのMIDIインタフェース回路である。符号12はSCSIインタフェース回路11に接続されるフロッピーディスク装置であり、前述のEDPSからの番組データを受取り、検尺結果のデータをEDPSへ返す役目をする。

【0018】符号13はSCSIインタフェース回路11に接続され、検尺データや音楽データなどを記憶するためのハードディスク装置であり、CPU2の制御により情報などが蓄積される。なお、実際のフロッピーディスク装置12およびハードディスク装置13は、デージーチェーンと呼ばれる方式でSCSIインタフェース回路11に接続されている。符号14は外部機器の制御のための汎用のインタフェース回路であり、具体的にはRS-232Cインタフェース回路である。符号15はRS-232Cインタフェース回路14を介してCPU2からの情報を表示したり、操作された情報をCPU2に伝達する入出力装置である。

【0019】符号16は作成するビデオテープ上の素材を選択するスイッチャーであり、インタフェース回路5によりCPU2に接続される。このスイッチャー16には、オリジナル曲となる再生側ビデオテープレコーダ17や、再生側のフィルム再生機18、CB（カラーバースト）、BB（ブラックバースト）等の特殊な画像（音

声）信号を発生する信号発生器19および加工済音楽を書き込む書込手段としての収録側ビデオテープレコーダ20（ビデオテープレコーダは、単に「VTR」とも記す）が接続されている。これら機器はそれぞれインタフェース回路5、6、7、8を介してCPU2に接続されており、CPU2によって制御される。

【0020】収録側ビデオテープレコーダ20はインタフェース回路8に接続されるとともに、他方にはタイムコード発生器21が接続されている。タイムコード発生器21は収録側ビデオテープレコーダ20にタイムコードを供給する。符号22はMIDIインタフェース回路10からのMIDI情報を基に音楽を生成・供給するMIDI音源であり、MIDI情報に応じて音を発生するものである。なお、図1における破線で示した接続線はビデオ信号やオーディオ信号であり、これらはAVケーブルによって結線されている。また、信号発生器19からはCBおよびBBの2つの信号が出力されているが便宜的に1本で示している。

【0021】ここで、図2にMIDIのデータ形式を抜粋して示し、その説明を行う。図2は本発明に係わるMIDIのデータ形式の一部を抜粋して示す説明図である。

【0022】図2におけるMIDIのデータ形式は、1バイトが00H (Hexadecimal Number) から7FHまでがデータバイト (Data Byte) であり、80HからFFHまでがステータスバイト (Status Byte: ステータスと呼ぶのはキーボードからの情報がコンピューターへ通知される場合もあるためである) となっている。なお、本実施の形態例では基本的にコンピューターからの指示であるため、コマンドと呼称するものとする。

【0023】図2におけるMIDIデータ形式の一例を説明するならば、鍵を離すなどして音無しを指示するノート・オフ、鍵を押すなどして音を出すためのノート・オン等である。プログラム・チェンジは音、音色等の変更を意味する。また、これら各コマンドの後方にはデータが続いているが、そのバイト数はコマンドにより各々規定されている。

【0024】例えば、ノート・オンの場合、直後に音程と音量（ベロシティと呼ぶ）がデータとなり、音程は60（3CH）が中央Cを示し（これは、88鍵ピアノの中央Cであり、物理的にキーボードの中央に位置される必要はない）、音量は0～27（00H～FFH）でその大きさを示すと定められている。図2に示す如き、91H 3CH 64Hは、チャンネル番号1における中央Cの音を音量100で鳴らすことを表している。なお、9nHのnは、チャンネル番号と呼ばれるもので、4ビットで示すことになるため16種類を指定することができる。つまり、1つのチャンネルで音色の変更をしなくても各チャンネルの先頭でそれぞれ音色を指定することにより、データ上は16音色を同時に発生させることが可能

というわけである。

【0025】また、MIDI接続されたシステムは、図2下段に示すような4分音符あたり24の割合で送られるタイミング・クロック(F8H)によって同期をとることができる。すなわち、音楽での4分音符あたり24個の割合で送信するコマンドでテンポ60なら4分音符が1秒ということになるため、 $1/24 \approx 0.04 \text{ sec}$ 間隔でF8Hが送信され、テンポ120なら約0.02 sec 間隔で送信されることになる。MIDIでの送信データは1チャンネルとは限らないため、F8Hによりチャンネル間の同期を確保するわけである。また、演奏の開始はスタート(FAH)によって指示されるとともに、演奏の停止はストップ(FCH)で指示される。

【0026】次に、図3を参照して本発明の再生時間測定装置における音楽データの一例を説明する。図3は本発明の再生時間測定装置における音楽データの格納例を示す説明図である。

【0027】本実施の形態例における音楽データは、1つの曲に対して4つのファイルより構成される。その1つは、曲全体の通常テンポと音量情報(ベロシティ)、繰り返し部分の繰り返し回数情報および各部分の時間長より成るインフォメーション・ファイル(INF)部。残る3つのファイルは、それぞれ導入部、繰り返し部、終了部の音楽データより成り、先頭に0から15チャンネルまでの各々のチャンネルの音符に相当する先頭のファイル位置が示されている。例えば先頭が0の場合は、そのチャンネルでの音楽データがないと見なされる。各音符でのデータは、各部分からの先頭位置(時間長)と音符自体の時間長を示す。なお、各部分での時間長および先頭からの位置や音符の時間長は、前述のタイミング・クロック(F8H)の整数倍で表現することとなる。例えば、長さ24は4分音符を示し、長さ12は8分音符を示すこととなる。

【0028】すなわち、図3の例では、オリジナル曲となるAAAがあり、そのテンポは120であり、導入部のチャンネル0、最初の音が4分音符の”ド、レ、ミ”であることを示している。つまり、本曲AAAはテンポ120で導入部(ファイルは、MST)のチャンネルの先頭がオフセット00096であるため、”00000-060-24”の音である。この音は、開始後すぐに発生する音(00000)であり、音程がド(正確には中央C)、長さが4分音符相当であることを示している。なお、これらの情報は”文字化”されており、”120”は120そのものを示している。以下、MMD(繰り返し部)および、MED(終了部)も同様の説明を省略した。

【0029】次に、図4を参照して本発明の再生時間測定装置におけるダビング工程の動作を説明する。図4は本発明の再生時間測定装置におけるオリジナル曲から収録テープを作成するダビング工程の表示画面である。な

お、ダビング工程の動作の詳細は後述する。

【0030】本発明のダビング工程では、それ以前に選択した番組名や、カセットIDを基に画面表示を行ない、どの枠区分のダビングを行なうかの指示を待つ。カセットIDとは、ビデオカセットの名称であり、通常はバーコードプリンタによりその英数字をプリントしたラベルを貼付する。そうすることで、ビデオカセットの識別を行なったり、ライブラリ・マネージメント・システム(LMS)と呼ばれる複数のビデオカセットを用いて番組送出を行うようにすることが可能となる。

【0031】図4におけるOA時刻は、番組名:AAA AAAAAの枠区分(番組提供者等、CM、V(映像)、M(音声))毎の放送時間を示しており、DURはその枠区分毎の番組長を示している。素材機(入力ソース)とは、収録時にどの画像・音声を収録するかを指定するもので、例えば、V-1は図1の再生側ビデオテープレコーダ17を指し、AAAおよびBBBはそれぞれオリジナル曲名を指し、F-1はフィルム再生機18を指すものである。本発明のダビング工程は、これらを指定した後、入出力装置15を操作して表示画面のスタートをクリックする等により実行される。

【0032】図5を参照して本発明の再生時間測定装置における一般的な検尺工程の動作を説明する。図5は本発明の再生時間測定装置における番組長の確認を行なう検尺工程の表示画面である。

【0033】使用者はまず、収録済テープを図1に示した収録側ビデオテープレコーダ20にかけ、番組の頭出し(以下、単に「SOM(Start Of Material)点」と記す)を行なう。これらは、周知であるビデオテープレコーダのジョグ・シャトル・キーを操作して行なう。SOM点をモニタの画像・音声で確認した後、画面上の枠区分VやM等をクリック後、表示画面上のSOMボタンをクリックしてCPU2にテープがSOM点であることを通知する。同様にして、番組の終了(以下、単に「EOM(End Of Material)点」と記す)の頭出しを行ない、画面上のEOMボタンをクリックしてCPU2にテープがEOM点であることを通知する。

【0034】CPU2では、SOM、EOMボタンがクリックされたとき、後述する方法により、収録側ビデオテープレコーダ20におけるビデオテープ上のタイムコードを読み込み、SOM点、EOM点の各時間値を表示するとともに、EOMからSOMを減算してDUR(番組長)を表示する。

【0035】同じく、図6を参照して本発明の再生時間測定装置におけるM(Music)検尺工程の動作を説明する。図6は本発明の再生時間測定装置における番組長の確認を行なうM検尺工程を示す図であり、(a)はM検尺工程の表示画面、(b)はテンポ120およびテンポ100における時間長を示すグラフ図である。

【0036】使用者が枠区分Mをクリックした場合、C

P U 2は音楽用の枠と判断し、図6(a)のような画面表示を行なう。つまり、音楽の部分の先頭と終了位置を検尺することになる。その際、素材機のところに記述されている音楽名をクリック、若しくはその部分をクリックして音楽名を入力すると、C P U 2はその名前の音楽ファイルをハードディスク装置13より読み込み、基準のテンポ情報”例えば100”と繰り返し部分の回数”例えば3”を表示する。更に、各部分および曲全体の時間長、音楽枠長およびそれらの差を表示する。つまり、曲全体の時間長および音楽枠長の差が0の場合、意図した部分に音楽が丁度収まることとなる。音楽の開始点および終了点は本編枠内に存在することを前提とし、曲の先頭と曲の時間長を加えてその値が枠の終了時間を越えていた場合にはエラーとしその旨を使用者に通知する。

【0037】本例では図3に示したオリジナル曲”A A A”が指定された場合を示している。なお、テンポや開始点、終了点のボタンのクリックで、意図した画像・音声の開始/終了での長さが1分であることが予め判明しているものとする。図3で示すように本曲は、標準時はテンポ120であり、72+768*3+144タイミ
20 ング・クロック分演奏される。すなわち、52.5秒=52秒15フレーム演奏されるわけである。それをテンポ100で演奏する場合63秒かかり、図6(b)に示すように、開始/終了での測定に対して3秒長くなることがわかる。

【0038】そこで使用者は、その差が0となるようにピッチや繰り返し回数を変更する。曲全体の時間長および音楽枠長の差が0となって使用者が最終的に作業完了と見なし、終了ボタンをクリックすると、C P U 2はその時のテンポと繰り返し回数を”R I 1”(Result In
30 formation No.1)の拡張子を付けてハードディスク装置13にストアする。なお、”R I 1”は形式的には図3のI N Fと同一である。拡張子の最後が数字であるのは1つの番組で同一の音楽を各種のパターンで演奏することを想定したためである。

【0039】なお、ここでの画像・音声の信号形態はN T S C方式におけるドロップフレームありを想定している。一方、音楽の方はタイミング・クロックの整数倍であり音楽長の時間への換算での誤差は基本的に発生しないが、N T S C方式の場合、ドロップフレームによる方式でも誤差を発生してしまう。つまり、N T S C方式の場合、公称は29.97フレーム/秒であり、ドロップ
40 フレームを用いても10分で0.51m s e cの誤差が発生する。このことは、音楽と映像がそれだけの誤差を発生することを意味している。ただし、本実施の形態例の場合、音楽がそれほど長時間にわたることが考え難いこと、本実施例の用途として1、2フレーム程度の誤差は十分許容範囲であることから、これらの誤差を無視するものとする。

【0040】引き続き、図7を参照して本発明の再生時

間測定装置をビデオテープフォーマットに適用した場合の動作を説明する。図7は本発明の再生時間測定装置のビデオテープフォーマットへの適用例を示す構成図である。

【0041】図7のビデオテープ上の形式を示す図において、先頭に画像チェック用のC B (カラーバースト)と呼ばれる画像、その後方にはB B (ブラックバースト)と呼ばれる黒色の画像を収録する。なお、これらの信号は、図1におけるスイッチャー16に入力されているもので、通常C Bでの音は1キロヘルツ0デシベルの正弦波を、B Bでの音は無音を収録することが多い。捨てカットは通称”のりしろ”と呼ばれる画像を収録しておく部分であり、ビデオテープレコーダ制御に多少のばらつきが発生しても目立たないような工夫がなされている。つまり、通常ではS O M点から送出され、E O M
20 点で終了するのが普通であるが、多少のばらつきにも対応できるようになっている。

【0042】検尺に際しては、これらのS O M点、E O M点をビデオテープの画像を見ながら決定する。通常のビデオテープでは、先頭のC Bの部分の時間を23:59:00.00(一分前)とし、先頭枠のS O M点を00:00:00.00とする場合が多い。そのため、C P U 2はC Bの収録直前にインタフェース回路9経由でタイムコード発生器21に対して該当するタイムコードを設定する。そして、前述のごとき編集の成された加工済音楽をミキシングすることにより、例えば本編枠の音楽挿入位置AにB G Mとして収めることができる。

【0043】図8を参照して本発明の再生時間測定装置で使用するビデオテープレコーダのプロトコルを説明する。図8は本発明の再生時間測定装置で使用するビデオ
30 テープレコーダのプロトコルを示す構成図である。

【0044】ビデオテープレコーダのプロトコルは、S T X (スタート・オブ・テキスト0x02)で始まり、B C (バイトカウント:次のC M D~最後のC Sまでのバイト数)、C M D (コマンドの種類を示す)およびコマンドに応じた情報とC S (チェックサム: B C ~ C Sの各バイトの総和の下位1バイトが0となる値)より構成される。なお、S T X、B C、C M D、C Sは1バイトである。また、0xの後の2桁の数字はその数字が16進表記であることを示す。

【0045】図1では上述のV T R以外にもスイッチャー16やフィルム再生機18、タイムコード発生器21などが存在するが、プロトコルの構造は以下の点を除き概略同一である。つまり、スイッチャー16には入力信号の切り替え(クロスポイント変更と呼ぶ)用のコマンド等が存在し、フィルム再生機18にはフィルムの映写(V T RでのP L A Yに相当)の為のコマンド等が存在し、タイムコード発生器21にはタイムコード設定のためのコマンド等が存在する。

【0046】C P U 2からV T Rに各種情報を問い合わせ

せる場合、CMD=0x60からCMD=0x6Fを用いる。例えば、STATUS RETURN (CMD=0x70)は、CPU2がSENSE STATUS (CMD=0x60)コマンドを発信し、その後、ステータス状態のリターンとしてVTRから返ってくるものである。TIME CODE DATA RETURN (CMD=0x71)は、SENSE TIME CODE DATA (図8ではSENSE TC:CMD=0x61)に対するリターンである。実際にこれらの値をプロトコル上で使用する場合、それらを文字化してCPU2に通知する。例えば、タイムコードが10:24:33.14であれば、"10:24:33.14"という文字列をリターンし、これらはコードでは、0x31303A---である。当然ながら、ここでのコードとはASCIIコードを意味している。

【0047】再び、図1および図4ないし図7を参照して本発明の再生時間測定装置を上記ビデオテープレコーダのダビング工程に適用した動作の詳細を説明する。

【0048】CPU2では、電源投入時にハードディスク装置13に蓄積しているセットアップ情報をSCSIインタフェース回路11経由で読み込み、ワークメモリ3にストアしておく。その後、入出力装置15に各種情報を表示し、入出力用装置15での操作（特にマウスでの画面上のクリックなど）に基づき必要な画面の表示などを行なう。

【0049】ダビングが指示された場合、それ以前で指示された番組名の情報を元にハードディスク装置13より該当する番組情報をワークメモリ3にストアし、その情報を基に図4に示すようなダビング画面を表示する。当然ながら、EDPSから番組情報はフロッピーディスク装置12により受け取り、フロッピーディスク装置12経由で読み込み、事前にハードディスク装置13にストアされている。

【0050】図4における枠呼称を指定することで、その枠呼称に該当する素材の画像・音声を収録機のビデオテープ上に収録する。図4では、枠呼称として"N-1"を指定している。枠呼称とは、1つの番組内のCMやCMとCMの間の画像・音声の識別のためのものである。なお、図4での枠区分での"V"は番組そのものを示す。その他の枠区分には提供（実際はテロップと呼ばれる静止画）やCM、そしてスーパーインポーズするかどうかの指定および音楽部分の指定がある。ただし、本実施例では"V"と音楽部分の"M"以外は本質ではない。

【0051】図4における枠区分"V"の1行の何れかをクリックし、素材機の画像・音声の頭出しを行なっておく。通常のVTRにおけるキューアップさせておくわけである。その後、スタートボタンをクリックすることでその枠区分のダビングを行なう。そして、ダビング終了時点で停止ボタンをクリックする。スタートボタンをクリックしてから終了ボタンをクリックするまでが1つ

の枠のダビングとなる。

【0052】ダビング時、CPU2は図7のようなフォーマットでVTRに録画するように各機器を制御する。つまり、先頭の枠の場合、該当するVTRに収録(REC)の指示をし、50秒間CBを選択するようにインタフェース回路5経由でスイッチャー16を制御する。つまり、インタフェース回路5経由でスイッチャー16を制御し、スイッチャー16にCBを選択するようにコマンドを発行する。その後、50秒してスイッチャー16にBBを選択するように指示する。必要に応じて再生側ビデオテープレコーダ17の再生を指示したり、スイッチャー16に再生側ビデオテープレコーダ17の画像・音声を選択するように指示する。

【0053】ダビング終了時には、図4における終了ボタンのクリック等でメインメニュー経由で検尺の指定画面に移り、該当する番組が選択された場合、図5の検尺の画面に移行する。

【0054】図5における検尺動作では、該当する番組が表示されている状態で、検尺したい枠（枠区分=V）を指定する。具体的には、図5の表形式の表示での各枠をクリックすることとなる。使用者は枠を指定した後、収録側ビデオテープレコーダ20でのPLAYボタンや、ジョグ/シャトルといったボタン操作でSOM点、若しくはEOM点の頭出しを行なう。その後、図5におけるSOM、若しくはEOMボタンをクリックする。すると、CPU2はインタフェース回路8経由で収録側ビデオテープレコーダ20に対して、TCのセンスコマンドを発信し、そのリターンを待つ。収録側ビデオテープレコーダ20からのTC値を取り込むと図5の検尺データの部分にその値を表示する。SOM、EOM両方の値を入力したときにDURを算出しその値を表示する。

【0055】使用者が図5の音楽部分（枠区分=M）をクリックすると、CPU2は図6のような音楽部分の検尺画面（タイトルに"M検尺"を表示）に移行する。既に述べたように、その際に素材機のところに音楽名が記述されている、若しくはその部分をクリックして音楽名を入力すると、CPU2はその名前の音楽ファイルをハードディスク装置13より読み込み、基準のテンポと、各部分および曲全体の時間長および、繰り返し部分の回数を表示する。それと同時に曲全体の時間長と図6での開始点終了点のボタンクリックにより検尺した音楽用枠のDURとの差を表示する。

【0056】CPU2は、指示した枠の各音楽用の枠が検尺が終了し、図6での終了ボタンがクリックされると、その時のテンポ、繰り返し回数の情報を、RI1ファイルにセーブする。当然ながら、既に拡張子末尾の数字のファイルが存在する場合は別の番号のファイルを作成する。その後、図5の検尺画面に移行し別の枠の検尺の指示や、検尺終了の指示を待つ。更に、終了ボタンをクリックすることで、メインのメニュー画面を表示す

る。なお、終了ボタンがクリックされた場合、CPU 2はワークメモリ3内の情報を元に、各VやMの枠が検尺されたか、検尺するとしている番組すべてに渡って調べ、検尺していない枠がある場合は、その旨を入出力装置15上に表示する。

【0057】また、CPU 2はこれらの検尺データをハードディスク装置13にストアし、必要に応じて再度処理できるようにする。また、ハードディスク装置13上の検尺結果を基に作成した番組データを、指示に応じてフロッピーディスク装置12にストアすることでEDP Sへ通知する。CPU 2は、作成された音楽データ（今までの例ではAAA、RI1）の情報を基にMIDI音源22を使用し演奏させるには以下の手順を踏む。

【0058】すなわち、音楽の名称が指示され、オリジナル（INF）を演奏するか、検尺結果および結果のうちのどれか（RI1）を演奏するかの指示が行なわれると、図3で示した各ファイルをハードディスク装置13より読み込みワークメモリ3上にストアする。その際、各チャンネル毎よりなる情報を時系列的に同じものは同じ位置に置くように並び変える。つまり、あるタイミング・クロックの直後に送るべき音楽データは一まとめにしておき、ファイル上の長さ情報を元にノート・オンとノート・オフのMIDI用のコマンドに変換しておく。これは、MIDI経由でMIDI音源22に音楽データを送る場合、シリアルで送る必要があるためと、実際の演奏中は、CPU 2は後述するピッチの管理の処理を重点的に行なう必要があるため、演奏中の並び変えの動作による負荷は少なくすべき、つまり避けるべきであるためである。

【0059】CPU 2は、演奏開始が指示された場合、テンポに応じたタイミング・クロックでの周期をタイマー4にセットしておく。その後、図2で示すように、MIDI経由でスタート（FAH）を送り、タイマー4を有効とし、指示した一定間隔でCPU 2に対して割り込みが発生するようにする。最初の割り込み発生で、既に生成していたMIDI用のコマンドを最初のタイミング・クロックで転送する。例えば図2の場合、“ソ”に対応する音のノート・オンを発行することになる。クロックに対応したコマンドの転送が終了した場合はそのまま待ち状態となり、次のクロックに対応する割り込みを待ち、次の割り込みで、そのクロックに応じたMIDIデータを転送する。これらを曲全体にわたり行ない、終了でリセット（FFH）を送る。

【0060】更に、図9のフローチャート図を参照して本発明の再生時間測定装置の動作を説明する。図9は本発明の再生時間測定装置の音楽部分の検尺画面におけるテンポや繰り返し入力時の動作の説明に供するフローチャート図である。

【0061】特に、図9は使用者がテンポの部分や繰り返しの部分をクリックし、それぞれの値を変更したた

め、CPUがその音楽部分の時間長を再計算する場合のケースを示している。なお、図6で音楽名が指定された場合、その情報ファイル（INF）における標準のテンポ、繰り返し回数、導入部の長さ、繰り返し部の長さ、および終了部の長さを変数tempo、num、num_st、num_mid、num_edに代入しておく。また、図におけるSPは各々処理ステップを示している。

【0062】まず、ステップSP1にて“テンポ”がクリックされたか否かの判断をし、“テンポ”がクリックされていればステップSP2に進む。ステップSP2ではテンポの入力値を変数tempoに代入する。ステップSP1で“テンポ”がクリックされていない場合、ステップSP3で“繰り返し”がクリックされたか否かの判断をする。クリックされていればステップSP4で繰り返しの入力値を変数numに代入する。テンポも繰り返しもクリックされていない場合は動作を終了し、他のボタンのクリックの判定等を行なう。

【0063】ステップSP2およびステップSP4にて各変数値を代入した後は、ステップSP5にて音楽の各部分の長さ、繰り返し回数、テンポにより曲の長さを算出する。つまり、ステップSP5で示すように先頭部の長さ、繰り返し部分の長さおよび繰り返し部分の繰り返し回数を乗算した長さ、終了部の長さを加えたものを求め、その値はタイミング・クロックによる全体の長さであることより、tempoを元に時間（秒）を算出する。なお、除算をすることでCPU 2での演算誤差が発生するため、実際には分母の部分の乗算を行ない、分子の部分の乗算を行ない、最後に除算をすることで誤差を減らす。

【0064】その後、ステップSP6にてval値を時間長として表示する。val値そのものは秒単位であるため、val値の整数部分は秒とし、公知の算術により、時、分、秒への表示へ変換する。また、val値の小数以下は30倍してその整数値のみをフレーム値として表示する。そして、ステップSP7にて時間長と枠長との差を求めて表示し、本発明の測定装置の動作を終了する。時間長と枠長との差も、時、分、秒、フレームでの算出となる。

【0065】以上本発明の好適な実施の形態例につき詳細な説明を加えたが、本発明はこれら実施の形態例以外にも各種実施態様が可能である。例えば、前記実施の形態例ではNTSC方式を例示したが、PAL方式やその他の信号形態にも容易に対応できる。本実施の形態例では映像信号（具体的にはNTSCドロップフレーム）での時間計算での誤差を無視するとしているが、用途に応じてこれらの誤差を吸収できるように対応することは可能である。また、音の高低、強弱、長さの情報は、今後規格化されるMIDIのシーケンスデータ形式と项目的には同様であることが望ましい。ただし、本実施の形態

例では繰り返しなどの処理が必要であることなどにより、違いが発生することもある。

【0066】本実施の形態例におけるテンポは曲の中では1つとしたが、周知のように音楽にはテンポを変更するものがあり、楽譜でもそのような記号がある。また、MIDIにおいて、曲の途中でテンポを変更することは(F8H)のタイミングクロックの発生頻度を変更することで容易であり、またそれらのテンポのための情報を音楽データ内の各音符毎に含めることで、曲の部分の時間長を容易に算出できる。音の強弱についても曲の中で1つとしたが、MIDI自体は各音符毎に強弱を指定できる。強弱についても音楽データ内の各音符毎に含めることは容易である。音楽の枠の開始や終了は秒単位であったが、これをフレーム単位とすることは容易である。更に、本実施の形態例での音符の位置や時間長は文字化して表現しているが、これらを2進化し情報化することは容易である。

【0067】更に、本実施の形態例での音楽部分に音楽を収める場合、テンポと繰り返し回数を人間が入力する方法とした。アルゴリズムさえ明確であれば、これらを自動的にCPU2に行なわせることは可能である。また、動作の一部を自動的に行なわせ、最適な解が見つからないときにのみ人間の入力に頼る方法も考えられる。本実施例では音楽を3つの部分に分けたが、より少ない部分に分けたり、逆に多くの部分に分けて処理することは可能である。また繰り返しの部分を1つのみとしたが、これも用途によっては他の部分の繰り返しが発生しても同様に処理できる。

【0068】更にまた、本実施の形態例は画像・音声の記録をビデオテープによるとしたが、これをハードディスク装置など他の磁気媒体で記録しても容易に対応できる。本実施の形態例では1つのオリジナルの曲に対して1～9の変更データしか生成できないことを想定しているが、拡張子の最後を英数字としたり、末尾だけではなく下2文字を番号生成に利用してもよい。また、当然ながらファイルシステムによっては番号をほぼ無制限に利用できる場合もある。したがって、変更データの種類を増やすことは容易である。

【0069】

【発明の効果】以上説明したように本発明の再生時間測定装置によれば、音楽の音楽用データを読み込み手段により読み込み、その音楽用データのテンポ情報から繰り返

し部分の繰り返し回数、および曲全体の時間長を音楽長算出手段によって算出するとともに、変更手段によって、音楽を繰り返し発生させたりテンポを変更することにより、画像・音声信号の時間長と、挿入音楽の時間長とが一致するように制御するようにした。これにより、画像・音声信号の意図した範囲に音楽を収めることができ、演出効果を高めた作品を容易に仕上げることが可能となる。

【図面の簡単な説明】

10 【図1】 本発明の再生時間測定装置の構成を示すブロック回路図である。

【図2】 本発明に係わるMIDIのデータ形式の一部を抜粋して示す説明図である。

【図3】 本発明の再生時間測定装置における音楽データの格納例を示す説明図である。

【図4】 本発明の再生時間測定装置におけるオリジナル曲から収録テープを作成するダビング工程の表示画面である。

20 【図5】 本発明の再生時間測定装置における番組長の確認を行なう検尺工程の表示画面である。

【図6】 本発明の再生時間測定装置における番組長の確認を行なうM検尺工程を示す図であり、(a)はM検尺工程の表示画面、(b)はテンポ120およびテンポ100における時間長を示すグラフ図である。

【図7】 本発明の再生時間測定装置のビデオテープフォーマットへの適用例を示す構成図である。

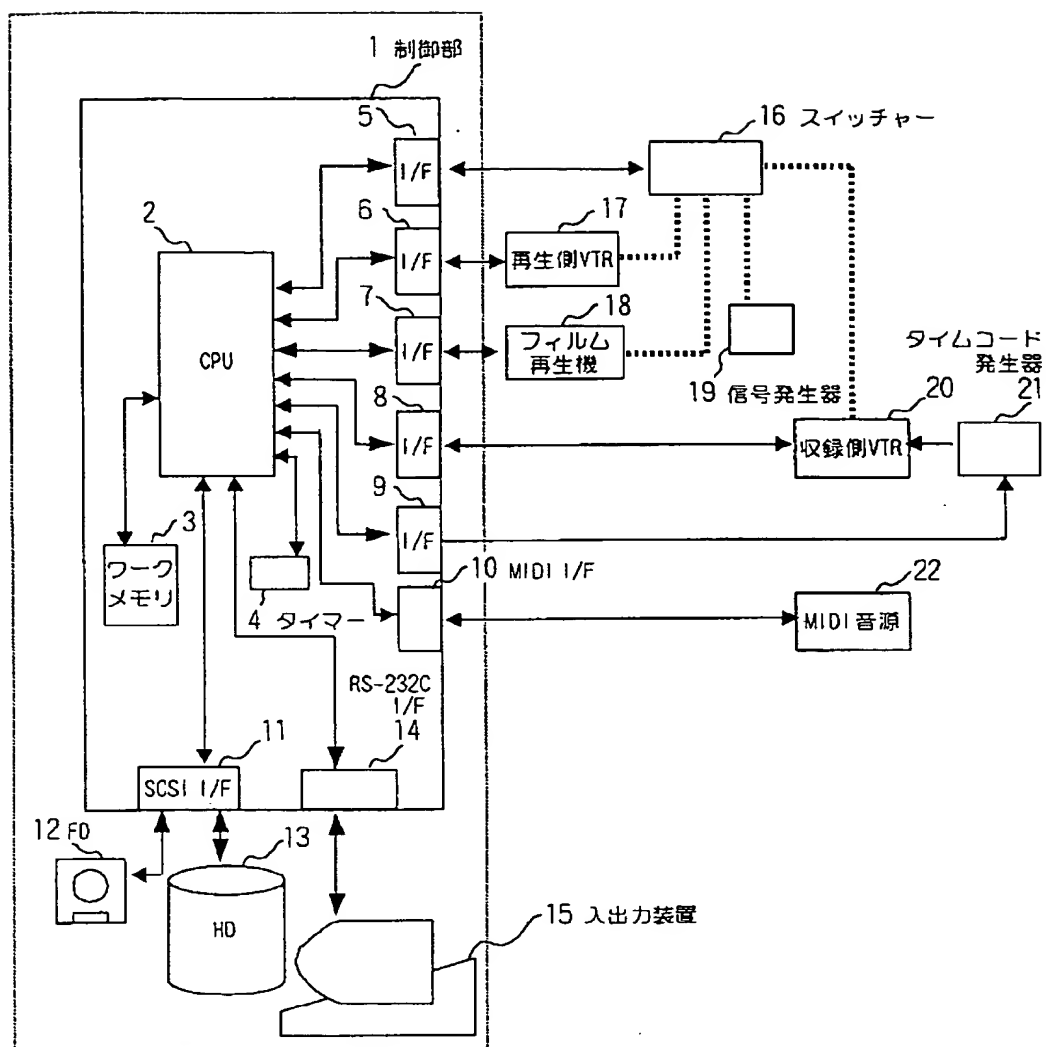
【図8】 本発明の再生時間測定装置で使用するビデオテープレコーダのプロトコルを示す構成図である。

30 【図9】 本発明の再生時間測定装置の音楽部分の検尺画面におけるテンポや繰り返し入力時の動作の説明に供するフローチャート図である。

【符号の説明】

1…本発明の再生時間測定装置の制御部、2…CPU、3…ワークメモリ、4…タイマー、5～9…インタフェース回路、10…MIDIインタフェース回路、11…SCSIインタフェース回路、12…フロッピーディスク装置、13…ハードディスク装置、14…RS-232Cインタフェース回路、15…入出力装置、16…スイッチャー、17…再生側ビデオテープレコーダ、18
40 …フィルム再生機、19…信号発生器、20…収録側ビデオテープレコーダ、21…タイムコード発生器、22…MIDI音源

【図1】



【図3】

AAA. INF 120、100、003、00072、00768、00144

AAA. MST 00096、00000、00000、00000、
 00000、00000、00000、00000、
 00000、00000、00000、00000、
 00000、00000、00000、00000；
 00000- 060- 24：
 00024- 062- 24：
 00048- 064- 24：

AAA. MMD (記載省略)

AAA. MED (記載省略)

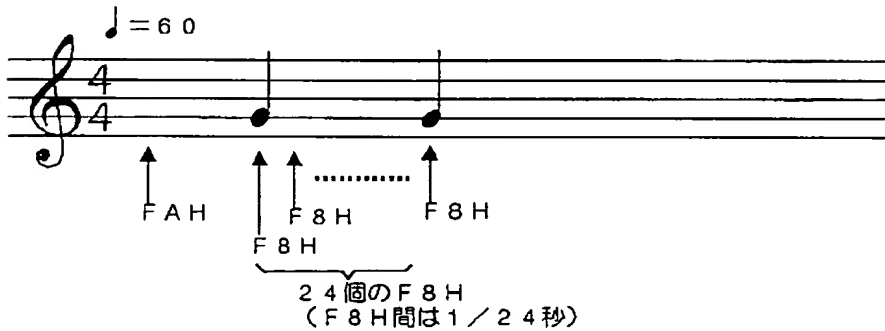
【図2】

00~7FH データバイト

8nH ノート・オフ
 9nH ノート・オン
 AnH ポリフォニック・キー・プレッシャー／アフター・タッチ
 BnH コントロール・チェンジ
 CnH プログラム・チェンジ
 DnH チャンネル・プレッシャー／アフター・タッチ
 EnH ピッチ・ベンド

F8H タイミング・クロック
 FAH スタート
 FBH コンティニュー
 FCH ストップ
 FEH アクティブ・センシング
 FFH システム・リセット

例 91H 3CH 64H 中央C（ハ長調の"ド"）を音量100で鳴らす



【図4】

【図5】

ダビング					
番組名: AAAAAAA					
OA時刻	枠区分	枠呼称	DUR	素材種	備考
18:00:00	提供		00:01:30		
18:01:30	CM		00:01:00		
18:02:30	V	N-1	00:00:00	V-1	
18:02:30	M		00:01:00	AAA	
18:13:00	M		00:00:20	BBB	
18:17:45	V	N-2	00:00:00	F-1	

終了 スタート 停止

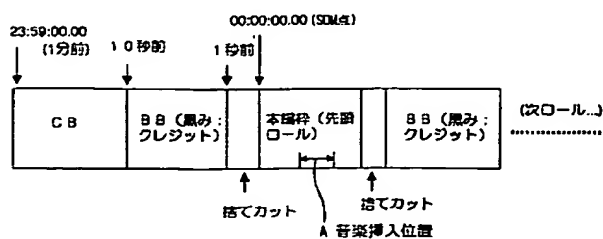
後尺					
番組名: AAAAAAA					
OA時刻	枠区分	枠呼称	DUR	素材種	備考
18:00:00	提供		00:01:30		
18:01:30	CM		00:01:00		
18:02:30	V	N-1	00:00:00	V-1	
18:02:30	M		00:01:00	AAA	
18:13:00	M		00:00:20	BBB	
18:17:45	V	N-2	00:00:00	F-1	

後尺データ

SOM	00:00:00.00
EOM	00:15:15.00
DUR	00:15:15.00

終了 SOM EOM

【図7】



【図6】

(a)

M映尺

番組名: AAAAAAAA

O A時刻	R区分	映像種	DUR	素材値	備考
18:00:00	提供		00:01:30		
18:01:30	CM		00:01:00		
18:02:30	V	N-1	00:15:15	V-1	
18:02:30	M	N-2	00:01:00	AAA	
18:13:00	M		00:00:20	BBB	
18:17:45	V	N-2	00:00:00	F-1	

テンポ: 100 繰り返し: 3

時間長: 00:01:03.00
 映像長: 00:01:00.00
 差: +00:00:03.00

開始点 終了点

【図8】

S T X	B C	C M D	<<各種情報>>	C S
-------------	--------	-------------	----------	--------

VTR用コマンド

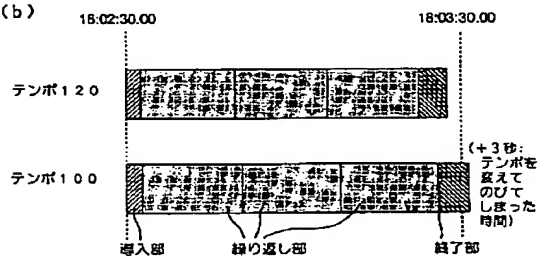
0x01 → CUEUP (Cueup位置情報を付加情報として付加)
 0x02 → PLAY
 0x03 → REC
 :
 0x60 → SENSE STATUS
 0x61 → SENSE TC

S T X	B C	C M D	<<付加情報>>	C S
-------------	--------	-------------	----------	--------

VTR用コマンド

0x70 → 状態通知 (詳細情報を付加)
 0x71 → TC通知 (TC値を付加)

(b)



【図9】

